

## Del diseño gráfico a la comunicación en el espacio expositivo: una aproximación virtual

Nerea Gil Muñoz de la Nava<sup>1</sup>, Marina Suárez Fernández<sup>2</sup> y Guadalupe Cerezuela Sáenz de Buruaga<sup>3</sup>

Recibido: 31 de marzo de 2019 / Aceptado: 8 de abril de 2019 / Publicado: 15 de octubre de 2019

**Resumen.** El diseño gráfico resulta tan cotidiano como inadvertido. De esta paradoja surge la necesidad de su actualización. Remitiéndose a su función más primigenia, la de comunicar, este artículo propone replantear el concepto desde la base con la intención de generar nuevas estrategias que despierten el interés en los públicos y multipliquen las posibilidades de la exposición en cuanto a experiencia dialéctica. Para este propósito las artes visuales sirven de inspiración y las nuevas tecnologías nos permiten experimentar con el diseño y creación de espacios de exposición.

**Palabras clave:** Museografía; diseño gráfico; nuevas tecnologías; artes visuales; Sala Alcalá 31.

### [en] From Graphic Design to Communication in the Exhibition Context: A Virtual Approach

**Abstract.** Graphic design is as common as unnoticed. From this paradox it arises the necessity for its upgrade. Referring to its most primal function, of communicating, this article proposes to consider the concept from its base with the objective of generating new strategies that awaken interest in the audiences and multiply the possibilities of the exhibition in terms of dialectical experience. For this purpose visual arts serve as an inspiration and new technologies allow us to experiment with the design and creation of exhibition spaces.

**Keywords:** Museography; Graphic Design; New Technologies; Visual Arts; Alcalá 31.

**Sumario.** 1. Diseño gráfico: su presencia en la sala de exposiciones. 2. La necesidad de una actualización. 3. *Environments that communicate*. 4. Simulación virtual en Sala Alcalá 31: experimentación con recursos artísticos y estrategias comunicativas. 5. Uso de la tecnología 3D aplicada al museo. 6. Procedimientos y creación virtual del espacio. 7. Resultados y conclusiones. 8. Fuentes y referencias bibliográficas.

**Cómo citar:** Cerezuela Sáenz de Buruaga et al. “Del diseño gráfico a la comunicación en el espacio expositivo: una aproximación virtual”. En *Museo. Imagen. Sentidos*, editado por Ángel Pazos-López y Alejandra Alonso Tak. Monográfico temático, *Eikón Imago* 14 (2019): 185-197.

<sup>1</sup> Laboratorio de Investigación y Experimentación Museográfica (LIME), Comunidad de Madrid.  
Correo electrónico: nerea.gmn@hotmail.com  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0325-4607>

<sup>2</sup> Laboratorio de Investigación y Experimentación Museográfica (LIME), Comunidad de Madrid.  
Correo electrónico: msuefer@gmail.com  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5290-8916>

<sup>3</sup> Laboratorio de Investigación y Experimentación Museográfica (LIME), Comunidad de Madrid.  
Correo electrónico: lupecsdb@gmail.com  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7841-2334>

## 1. Diseño gráfico: su presencia en la sala de exposiciones

“Las letras y las palabras nos proporcionan un ‘sentimiento de certeza’”<sup>4</sup>.

En efecto, tanto los signos como las palabras proporcionan una cierta seguridad, reconfortan; así como su ausencia inquieta. El lenguaje en cuanto a medio de expresión y comunicación, en cualquiera de sus formas, produce esta misma sensación, siendo además parte fundamental del diseño gráfico y pieza clave en el museo. El diseño gráfico, tan presente en nuestra vida cotidiana, y a la vez tan desapercibido, “nos envuelve comunicando, decorando o identificando: aporta significados y trasfondo a nuestro entorno vital”<sup>5</sup>. Lo gráfico es algo que no puede separarse de la sociedad civilizada, tanto es así que Marshall McLuhan usa el término *hombre tipográfico* para designar al ser humano<sup>6</sup>.

En las exposiciones el diseño gráfico suele presentarse habitualmente en forma de textos introductorios, textos de sala, cartelas, gráfica exterior, folletos, planos, señalética, etc. Todos estos elementos forman parte del llamado *wayfinding*, es decir, aquellos signos que dirigen al público en una exposición con la “finalidad de atraer y estimular al visitante al mismo tiempo que les muestran el camino”<sup>7</sup>. Más allá de su misión informativa y orientadora en el contexto de las exposiciones el diseño gráfico, en diversas ocasiones, ha trascendido su propio uso funcional siendo incorporado a otros discursos, como sucede, en la conocida obra *One and three chairs* de Joseph Kosuth (1965). En ella la definición de dicho objeto aparece presentada sobre uno de los elementos más habituales y tradicionales de la gráfica, concretamente, una suerte de cartela sobredimensionada que adquiere una importancia capital como parte integrante de la obra. Este ejemplo ilustra cómo la gráfica ha cobrado usos que van más allá del de ser una herramienta al servicio de la comunicación de una serie de ideas en el contexto de la exposición.

Si bien “el diseño gráfico ha evolucionado a un estado plural con múltiples denominaciones: comunicación gráfica, diseño visual, diseño de comunicación”<sup>8</sup>, su planteamiento y presentación, en definitiva (y salvo en casos excepcionales), no ha evolucionado de forma paralela a las posibilidades que plantean los nuevos estudios sobre públicos y al desarrollo de los avances técnicos y tecnológicos que han ido sucediendo en otras áreas de conocimiento. Por este motivo, durante el desarrollo del proyecto previo a esta monografía surge de forma constante la pregunta: ¿qué papel tiene que jugar realmente en la actualidad el diseño gráfico en ese proceso comunicativo que debe representar toda exposición? Cuestión que conduce a muchas otras preguntas relativas a la esencia de esta disciplina<sup>9</sup>, y que

<sup>4</sup> Brian O’Doherty, *Dentro del cubo blanco* (Murcia: Centro de Documentación y Estudios Avanzados de Arte Contemporáneo, 2011), 48.

<sup>5</sup> Quentin Newark, *¿Qué es el diseño gráfico?* (México: Gustavo Gili, 2002), 6.

<sup>6</sup> Marshall McLuhan, *La galaxia Gutenberg* (Barcelona: Galaxia Gutenberg, 1998).

<sup>7</sup> Philip Hughes, *Diseño de exposiciones* (Barcelona: Promopress, 2010), 102.

<sup>8</sup> Santiago Pujol y Daylin Valladolid Pérez, “Diseño de Comunicación”, en *ICOGRADA Design Education Manifesto*, ed. Audrey Bennett y Omar Vulpinari, 42-47 (Italia: International Council of Graphic Design Associations, 2011), 42.

<sup>9</sup> Se presentan a continuación las cuestiones específicas y generales planteadas en torno al diseño gráfico y su función, así como su relación con la comunicación y sus posibilidades en el contexto expositivo: ¿Qué información se necesita?, ¿qué contenido requiere?, ¿dónde ha de situarse específicamente?, ¿cuáles son los medios más adecuados para transmitirla?, ¿cómo debe ser su diseño formal?, ¿cómo comprende el público la

incita a reflexionar sobre la verdadera función de la gráfica que acompaña las exposiciones e incluso a cuestionarnos la necesidad de su presencia en las salas.

## 2. La necesidad de una actualización

El estudio de casos como el de la exposición *Primitivism in 20th century art. Affinity of the tribal and the modern*<sup>10</sup> (MOMA, 1984) confirma cómo la ausencia de reseñas informativas en exposiciones puede –en según qué propuestas– no sólo no conducir a una interpretación más libre de las obras expuestas sino, además, ser el factor ideal para el refuerzo de prejuicios y paradigmas ya existentes. Las conclusiones extraídas a partir de esta muestra, junto a otras, evidencian la necesidad de la presencia de elementos informativos en la exposición. Los museos se constatan, por tanto, como lugares donde observamos cosas que van reedificando, construyendo, ampliando, modificando prejuicios o paradigmas. El museo como emisor de mensaje que ofrece contenidos organizados, relaciona signos y objetos, impulsando al receptor a dar sentido al objeto, interpretar su significado, decodificando y aplicándolo a su situación cultural. Por tanto, la importancia del museo como “símbolo” o “pequeña representación del mundo” y su poder de difusión en la sociedad es considerable. De esta circunstancia, según Manar Hammad parafraseado por Santos Zunzunegui, surge “la necesidad de construir, una semiótica sincrética que englobe, con la arquitectura, los espacios organizados, las personas que los utilizan y los objetos que allí se disponen”<sup>11</sup>. Es decir, la obligación de que el espacio del museo tenga en cuenta todos sus actores, que podrían quedar simplificados a su mínima expresión en el triángulo “espacio-obra-espectador” y toda la serie de interacciones que de esa ecuación se derivan.

Si se constata, entonces, que en todo ese proceso comunicativo el diseño gráfico en su función principal implica “la aplicación de soluciones visuales para problemas de comunicación, ampliando el concepto inicial y adaptándose a las nuevas necesidades”<sup>12</sup>, ya sean estas de carácter social o cultural, tecnológicas, etc.; podría decirse, pues, que su función está clara pero no lo está su capacidad de adaptación a las exposiciones actuales en las que no sólo el diseño gráfico, sino la

---

información?, ¿debe ser estrictamente visual o acompañarse de otros factores?, ¿cómo debe presentarse la información?, ¿se debe presentar el mensaje rápidamente?, ¿se debería incitar al visitante a implicarse en el descubrimiento del mismo?, ¿se debe ofrecer la información jerarquizada?, ¿se debe basar el diseño en la llamada de atención? De ser así, ¿cómo tratar de encontrar resortes que “enganchen” al visitante?

<sup>10</sup> Diversos estudios sobre esta exposición muestran cómo ciertas propuestas, al igual que sucede en la citada –en torno a una propuesta de carácter antropológico– puede reforzar ciertos estigmas y/o reforzar los discursos predominantes establecidos. Véase Wihad Al-Tawil, “Primitivism’ in 20<sup>th</sup> Century Art: Affinity of the Tribal and the Arrogant”, *Infinite Mile*, consultado el 4 de agosto de 2019, [https://www.infinitemiledetroit.com/Primitivism\\_in\\_20th\\_Century\\_Art\\_Affinity\\_of\\_the\\_Tribal\\_and\\_the\\_Arrogant.html](https://www.infinitemiledetroit.com/Primitivism_in_20th_Century_Art_Affinity_of_the_Tribal_and_the_Arrogant.html); y Thomas McEvelley, William Rubin y Kirk Varnedoe, “Doctor Lawyer Indian Chief: ‘Primitivism’ in 20th Century Art’ at the Museum of Modern Art in 1984”, *Artforum* 23, no. 3 (1984).

<sup>11</sup> Santos Zunzunegui, “El laberinto de la mirada: el museo como espacio del sentido”, *Cuadernos de la Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales* 17 (2001): 522. Reseña original: Algirdas J. Greimas, “Pour une sémiotique topologique”, en *Sémiotique de l’espace. Actas del 1er coloquio sobre la semiótica del espacio* (Instituto del Medioambiente, 1972), reeditado en Algirdas J. Greimas, *Sémiotique et Sciences Sociales* (París: Seuil, 1976) y en Algirdas J. Greimas, *Sémiotique de l’Espace* (París: Denoël/Gonthier, 1979), p. 12.

<sup>12</sup> Bennett y Vulpinari, *ICOGRADA*, 6.

exposición en su conjunto, ha quedado relegada, salvo en casos excepcionales, a planteamientos tradicionales ajenos a cualquier avance notable.

Ya en los años ochenta Donald Judd afirmaba la necesidad de actualización de los espacios expositivos y la ineficacia de estos. Tras analizar diferentes espacios de exposición habituales, como la casa del coleccionista, la galería de arte, los lugares públicos o el propio museo, reflexiona sobre la incapacidad de estos enclaves para adaptarse a las necesidades de las obras y a discursos más contemporáneos<sup>13</sup>.

### 3. *Environments that communicate*

Fruto de esta base conceptual, y tras el análisis de estos antecedentes, surge una aproximación a la idea de los museos y las salas de exposiciones como *environments that communicate*<sup>14</sup>. En base a este concepto se estudia la posibilidad de imaginar entornos propicios para la comunicación en oposición a la idea del museo como *no-lugar*<sup>15</sup>, que inciten así a la interacción de los públicos y eviten la dinámica de autómatas<sup>16</sup> a la que queda relegado, habitualmente, el visitante en la sala de exposiciones. Al mismo tiempo crece el interés por la idea del *museo ilimitado o museo infinito* de Le Corbusier<sup>17</sup>, concebido como un recorrido en espiral que se adapta a posibles ampliaciones de la colección, en la que un edificio en constante crecimiento, como si de un organismo en constante evolución se tratase, tiene la misión de, además de albergar objetos, hacerlos accesibles al visitante.

Como resultado de toda esta amalgama de fuentes aflora la intención de alejar el diseño gráfico en su concepción tradicional para estudiar la comunicación en un sentido más amplio. En este sentido varias obras son claves. Desde el comienzo del proyecto estuvo muy presente la importancia del público como pieza esencial del

<sup>13</sup> Tras sus experimentos con planteamientos expositivos en su estudio de 19th Street de Nueva York, el propio Donald Judd relata: “Aucun musée n’est capable, physiquement, d’exposer adéquatement l’art des vingt dernières années, tout juste, et encore sans trop de succès, celui des quarante dernières années et certainement pas l’art du siècle dernier. Une telle institution ne témoigne d’aucune culture”. Donald Judd, “Le mode d’exposition. On Installation”, en *Museums by Artists*, ed. AA Bronson y Peggy Gale, 195-199 (Toronto: Art Metropole, 1983), 196.

<sup>14</sup> Este concepto es considerado por los autores como el resultado de la fusión perfecta entre el diseño ambiental y el diseño de comunicación según indica el *Diagrama de Venn* que ilustra dicha idea en esta misma fuente. Véase Jan Lorenc, Lee Skolnick y Craig Berger, *What is exhibition design?* (Suiza: RotoVision, 2007), 8.

<sup>15</sup> Brian O’Doherty, *Dentro del cubo blanco*, 14, ahonda en el antecedente más primitivo de las exposiciones de arte vinculándolo a los espacios rituales y a las recreaciones simbólicas de estos: “Este espacio así segregado es una especie de no-lugar, de ‘ultraespacio’, o de espacio ideal en el que se anula simbólicamente la matriz de espacio-tiempo que lo rodea”. La sala de exposiciones también puede ser interpretada como *no-lugar* en el sentido de espacio de tránsito propio de la sobremodernidad que definiera el antropólogo Marc Augé en *Los no lugares: espacios del anonimato* (Barcelona: Gedisa, 1993).

<sup>16</sup> En relación a esta idea escribe Brian O’Doherty, *Dentro del cubo blanco*, 21: “El arte existe en una especie de eternidad visible y, aunque existen las periodizaciones (la tardo modernidad, por ejemplo), no hay tiempo. Esa eternidad hace que el espacio expositivo se asemeje al limbo: se tiene que haber muerto para estar en él. En efecto, la presencia de esa extraña pieza de mobiliario -nuestro propio cuerpo- parece superflua, una intromisión. El espacio nos hace pensar que, mientras la vista y la mente sí son bienvenidas, los cuerpos con que ocupamos su interior no lo son; o son tolerados únicamente como *maniqués cinestésicos*”.

<sup>17</sup> María Teresa Marín Torres, “Los museos de museos: utopías para el control de la memoria artística”, *Imafronte* 15 (2000): 139.

engranaje del museo, y la necesidad de hacerlo partícipe, para lo que era importante entender los procesos de comprensión y aprendizaje del visitante.

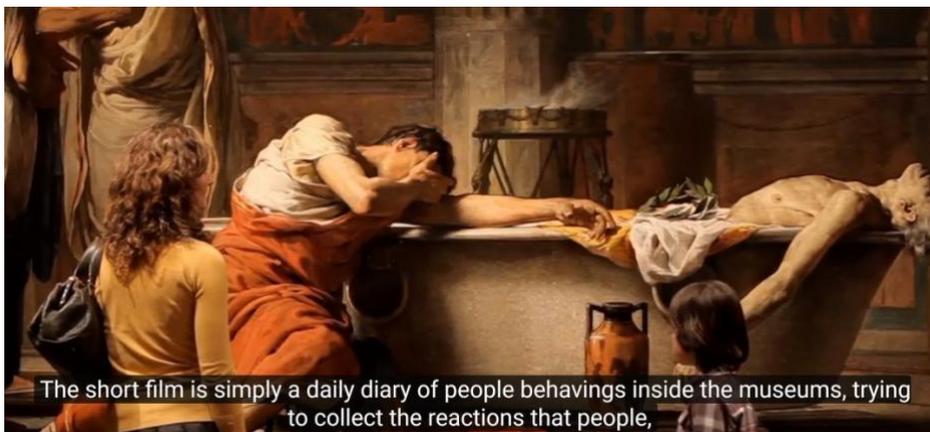


Figura 1: Captura del vídeo promocional de la exposición "Otras Miradas: El Prado por Francesco Jodice en Museo" del Prado de Madrid (2011-2012). Fuente: © Museo Nacional del Prado<sup>18</sup>.

Tras realizar una analogía entre exposiciones comerciales y culturales, se estudió la aplicación de algunas dinámicas propias del marketing basadas en la vinculación emocional del público en el contexto, en este caso, de la sala de exposiciones y se percibe cierta similitud entre los conceptos de *experiencia fluida* e *insight*. La *experiencia fluida*, según Hooper Greenhill, provoca la participación y el progreso sin esfuerzo, generando interés sobre los objetos del museo y produciendo en el público que los investiga una sensación de enriquecimiento y renovación<sup>19</sup>. El *insight*<sup>20</sup>, en cambio, es un término usado en publicidad asociado al de *comprensión súbita* que defiende el aprendizaje como consecuencia de un proceso de comprensión global en la que tanto el intelecto como los sentidos cobran la misma importancia en la experiencia de aprendizaje. A partir de este momento la propuesta se centra en estudiar cómo el lenguaje gráfico puede actuar en la sala de exposiciones como elemento de conexión entre observador y obra, como mediador o creador de puentes tendidos al diálogo.

Para poder plasmar esta teoría como ejercicio práctico con el que experimentar, se investiga una serie de recursos extraídos de diferentes referencias artísticas al tratar de proponer soluciones novedosas o alternativas a la gráfica tradicional presente en los museos. El estudio de algunas soluciones técnicas propuestas en artes escénicas plantea la siguiente cuestión: si en teatro se crean soluciones

<sup>18</sup> "Otras miradas: El Prado por Francesco Jodice (5 octubre 2011- 8 enero 2012)", vídeo de YouTube, 10:54, subido por "Museo Nacional del Prado", 5 de octubre de 2011, <https://www.youtube.com/watch?v=0OUdwcAXp5c>

<sup>19</sup> Eilean Hooper-Greenhill, *Los museos y sus visitantes* (Gijón: Ediciones Trea, 1998).

<sup>20</sup> Gustavo Toledo Lara, "Insight o aprendizaje por comprensión súbita", *Psyciencia*, 2 de octubre de 2017, consultado el 5 de agosto de 2019, <https://www.psyciencia.com/insight-o-aprendizaje-por-comprension-subita/>

adaptables a diferentes espacios, escenas y actos que suceden en un tiempo de inmediatez ¿cómo es posible que las soluciones planteadas en teatro –un lugar en constante cambio– no se adapten a un espacio expositivo, tratándose este de un espacio, a priori, estable?



Figura 2: Estudio de recursos de la escenografía. Ópera *Moisés y Aarón*, dirigida por Romeo Castellucci, 2015. Fuente: © Teatro Real<sup>21</sup>.

En este sentido, el planteamiento escenográfico de algunas obras fue clave. La generación de atmósferas inmersivas y la presencia en escena del lenguaje como elemento protagonista presentado de forma directa, sencilla y accesible nos interesó considerablemente. Otras referencias proceden de estrategias propias de la performance o la acción y su documentación, que aportan otro punto de vista y la posibilidad de que el público pueda modificar el discurso de la exposición e intervenir de forma que su propia experiencia quedase reflejada en la muestra



Figura 3: Extractos de C. Scott Willis, *The Woodmans*, 2010. Fuente: © C. Scott Films<sup>22</sup>.

<sup>21</sup> “Moisés y Aarón | La actualidad de un clásico contemporáneo | Teatro Real 200 años 15/16”, vídeo de YouTube, 4:03, subido por “Teatro Real”, 25 de mayo de 2016, <https://www.youtube.com/watch?v=vEdX7emc76U&t=16s>

Otras propuestas artísticas funcionaron como inspiración sugiriendo diferentes recursos cuya aplicación resulta interesante experimentar. Algunas de las obras abrían las posibilidades de la comunicación más allá del lenguaje gráfico y de la propia imagen y otras ponían en evidencia las necesidades especiales de ciertos sectores del público visitante planteando cuestiones sobre las estrategias de comunicación y las posibilidades de adaptación a estos.

Con la intención de dotar al lenguaje en sí mismo de una cierta entidad o fisicidad como pieza clave en el diálogo con el visitante pensamos en cómo otorgarle una mayor consistencia. Para ello, la presentación de los textos en la exposición es crucial. Si su contenido o diseño no es apropiado representa el principal problema y motivo de queja para los visitantes. Para este cometido se estudia y analiza la presentación del lenguaje a nivel formal y conceptual a través de métodos<sup>23</sup> basados en la sencillez y claridad de conceptos y en el uso de términos concisos y bien diferenciados. Por otro lado, la idea de *consistencia gráfica* de Thomas Manss<sup>24</sup> asociada a la estrategia de fijar la exposición en la mente del visitante a través del “diseño dinámico del espacio, (...) y en el uso nada convencional de distintos materiales”<sup>25</sup> son interesantes como posibilidades de renovación siempre, eso sí, subordinadas a la guía del diseñador.

Con las artes escénicas como referencia principal, se piensa en el espacio del museo como en un todo que aporta numerosas posibilidades más allá de los planos generados por la propia arquitectura. Parece fundamental al mismo tiempo la generación de atmósferas físicas y psicológicas que lleva a una pregunta que estará presente a lo largo de todo el desarrollo del proyecto: ¿Cómo podría el soporte del diseño gráfico o la información en sí misma recoger la experiencia y la emoción de la obra? Todo esto, unido a las ideas de Herbert Bayer sobre el diagrama de visión expandida<sup>26</sup> fomentó el enfoque experimental del proyecto hacia la creación de ambientes.

En ese momento se hizo evidente que, a pesar del punto de partida, el objetivo del proyecto había dejado de ser el diseño gráfico como tal para ocuparse de las estrategias de comunicación, en un sentido más amplio y en combinación con todas esas referencias procedentes del particular lenguaje de las artes visuales y escénicas. Tras un proceso de traducción, se pretendía incorporar al espacio de la sala del museo todos aquellos recursos de obras artísticas que podrían ser útiles en beneficio de ese proceso comunicativo. El problema fundamental una vez alcanzado ese punto era que los recursos parecían utópicos y su puesta en práctica en la sala de exposiciones parecía prácticamente imposible pero el abandono del espacio real en favor del uso de la recreación virtual permite probar y simular todas estas estrategias.

---

<sup>22</sup> “Scenes from ‘The Woodmans’: Music Video”, vídeo de YouTube, 7:22, subido por “Cantaloupe Music NYC”, 3 de mayo de 2012, <https://www.youtube.com/watch?v=lGI9rRlfxYo>

<sup>23</sup> Entre ellos, analizamos el método Margarita Ékarv, guiado por el uso lógico y natural del lenguaje caracterizado por su sencillez, fue una de nuestras referencias. Véase Philip Hughes, *Diseño de exposiciones*, 117-119.

<sup>24</sup> Philip Hughes, *Diseño de exposiciones*, 104-105.

<sup>25</sup> Jorge Ribalta, “El espacio discursivo de la exposición”, en *Espacios fotográficos públicos. Exposiciones de propaganda, de Prensa a The Family of Man, 1928-1955*, 11-26 (Barcelona: Museu d’Art Contemporani), 19.

<sup>26</sup> Herbert Bayer, “Aspects of Design of Exhibitions and Museums, 1961”, en Arthur A. Cohen, *Herbert Bayer. The Complete Work* (Cambridge, Mass: The MIT Press, 1984).

#### 4. Simulación virtual en Sala Alcalá 31: experimentación de recursos artísticos y estrategias comunicativas

Con la intención de hacer del espacio del museo, en su conjunto, el soporte idóneo para la comunicación, el proyecto busca la mejor manera de poder experimentar con estos recursos digitales en el entorno expositivo. Este medio electrónico propone ilimitados recursos para simular y reproducir el espacio físico del museo Sala Alcalá 31. La simulación tridimensional informatizada se define como la representación digital de un sistema real que, mediante una serie de algoritmos y funcionalidades en un programa informático, responde a las características sensoriales de una representación de nuestro espacio real e invita al público a ser partícipe de forma activa. La tecnología de simulación 3D se encuentra cada vez más presente en las aplicaciones de carácter pedagógico y social en la educación informática contemporánea. Estos recursos digitales son posibles gracias al uso de programas de computación denominados *Game Engines*<sup>27</sup>, cuya incorporación de nuevas formas de representación y organización de la información aporta ventajas como una experiencia mucho más inmersiva y el aprendizaje autónomo.

El modelo 3D generado a imagen y semejanza de la Sala Alcalá 31 fue creado gracias a un programa de sistema de coordenadas virtual. Esta herramienta permite la experimentación e incorporación de nuevos dispositivos de carácter sensorial a la investigación sin suponer un coste elevado de recursos durante el proceso de diseño de la exposición.

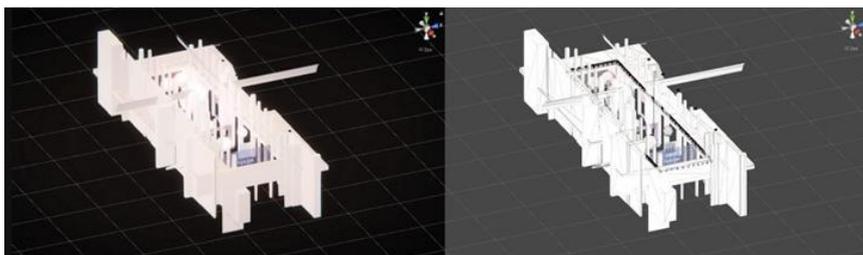


Figura 4: Réplica tridimensional a escala real de la Sala Alcalá 31, Madrid, 2017.

Fuente: © Marina Suárez.

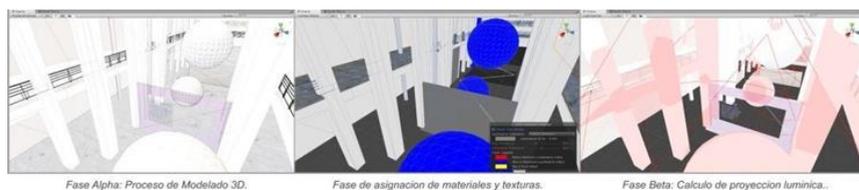


Figura 5: Estudios de luz, color y texturizado de la malla de la Sala, Madrid, 2017.

Fuente: © Marina Suárez.

<sup>27</sup> *Game Engine* (“Motores de Juego”), se refiere a una serie de prácticas de programación que permiten el diseño, la creación y la modificación de un videojuego o simulación virtual.

## 5. Uso de la tecnología 3D aplicada al museo

La aplicación de la tecnología 3D respecto a las técnicas tradicionales constituye una alternativa excelente que permite explorar las múltiples posibilidades sensoriales en el diseño de espacios en el museo. La herramienta utilizada en esta parte del proyecto es *Unity 3D*<sup>28</sup>, y es denominada en la industria de desarrollo informático como “motor de juego y simulación”. Este software aporta a la investigación una capacidad eficiente de recrear entornos tridimensionales en un periodo de tiempo breve y simular un espacio natural de forma dinámica. En última instancia, este proyecto se ve inspirado de forma natural por el sistema de diseño denominado *Game-based learning*<sup>29</sup>. Considerada una técnica muy utilizada en el ámbito docente, *Game-based learning* presenta contenidos teóricos y científicos por medio de una recreación virtual o juego digital que invita al usuario a interactuar con el medio.

## 6. Procedimientos y creación virtual del espacio

Para potenciar las funciones del diseño gráfico y las estrategias de comunicación en el museo por medio de tecnología 3D, el proyecto culmina en una recreación de una réplica exacta de la Sala Alcalá 31 de Madrid en formato digital. Esta etapa permite experimentar con diferentes estrategias propuestas anteriormente, incitando curiosidad a los usuarios e involucrando emocionalmente en el espacio tridimensional. El espectador ahora encuentra un amplio abanico de oportunidades para explorar, descubrir y adquirir información basada en la experimentación sensorial del espacio virtual.

El procedimiento utilizado para la creación del entorno se apoya en un editor de parámetros estéticos, los cuales se han llevado a cabo aplicando una secuencia de análisis muy concreta. El proceso comienza con un exhaustivo análisis de los elementos de la sala real y su proceso de adaptación al modelado 3D<sup>30</sup>. Una parte necesaria en la exploración de las posibilidades del espacio es concretar una lista jerárquica de los elementos del entorno virtual que dirigen la mirada del visitante. Los objetos presentes en la sala se categorizan según naturaleza y función, diferenciando los elementos estáticos y de los que generan algún tipo de interacción por parte del público. Dicho entorno, ahora denominado *Escena*<sup>31</sup>, pasa

---

<sup>28</sup> Desarrollada por *Unity 3d Technologies*. Esta tecnología de recreación de espacios virtuales permite cargar una cantidad de elementos gráficos digitalmente generados y modelados de forma virtual. Este software es uno de los programas más utilizados tanto en la industria del diseño 3D como en el desarrollo de aplicaciones para *smartphones* y Realidad Virtual. “Unity User Manual (2018.3)”, Unity, consultado el 28 de agosto de 2018, <https://docs.unity3d.com/Manual/index.html>.

<sup>29</sup> *Game Based Learning* (GBL) es un tipo de aprendizaje basado en juegos. Está diseñado para equilibrar la materia con la jugabilidad y la capacidad del jugador para retener y aplicar dicha materia al mundo real. Su tipo de pedagogía lleva al desarrollo cognitivo y emocional dentro de un contexto social y cultural.

<sup>30</sup> Esta parte del proceso muestra y define las propiedades de los elementos del proyecto y los objetivos de cada elemento de la sala.

<sup>31</sup> Se define como la sucesión de modelos 3D agrupados a semejanza del espacio real. En dicha escena se puede modificar el modo de proyección de la vista entre *perspective mode* y *orthographic mode* para un mejor estudio del espacio.

a un plano de definición visual donde es reconstruido como una interpretación fiel de la sala real para crear un efecto de veracidad con respecto al entorno original.

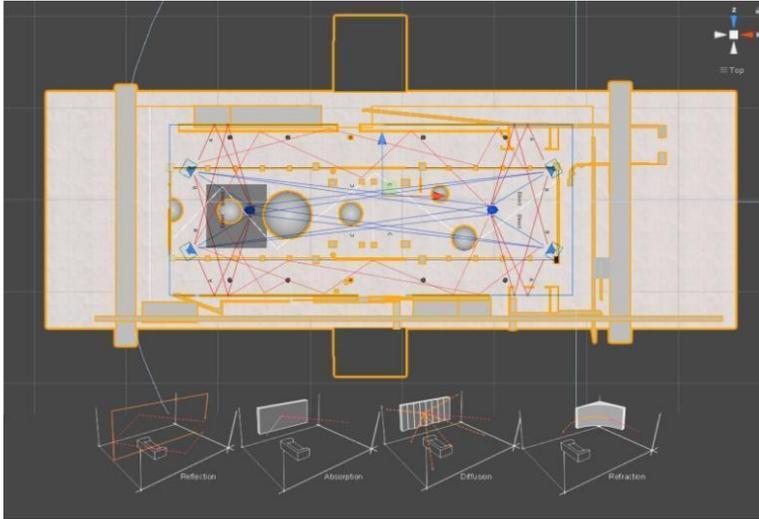


Figura 6: Réplica tridimensional a escala real de la Sala Alcalá 31, Madrid, 2017.

Fuente: © Marina Suárez.

En este punto de la investigación, los elementos de carácter estético como la textura, color de los objetos 3D, la recreación lumínica y la atmósfera, que es un elemento esencial para crear una experiencia inmersiva.

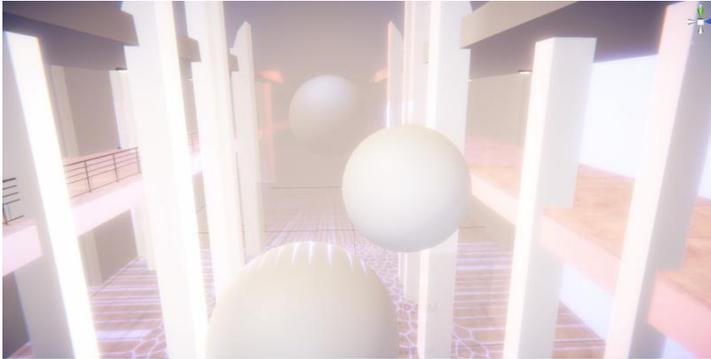


Figura 7: Estudio arquitectónico de la Sala Alcalá 31, Madrid, 2018. Fuente: © Marina Suárez.

Suárez.

Esta simulación virtual ofrece, como resultado, la posibilidad de ensayar todas las estrategias que acompañan el discurso y propósito de la propuesta expositiva en el museo. El punto de vista del espectador que se encuentra en el entorno representado digitalmente en este proyecto es bastante aproximado al de la experiencia real.

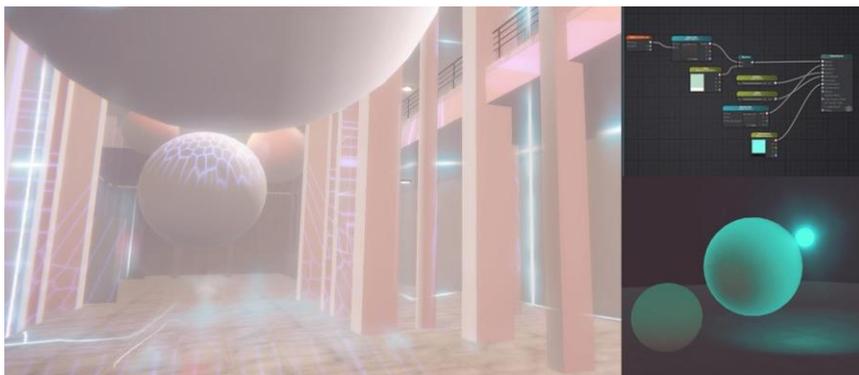


Figura 8: Simulación cromática de los materiales en Unity3D, Madrid, 2019.  
Fuente: © Marina Suárez.

## 7. Resultados y conclusiones

La simulación 3D ha sido una herramienta indispensable en esta investigación, pues ha posibilitado la puesta en práctica de todo el planteamiento teórico previo. Ha permitido someter a “ensayo-error” todas aquellas estrategias de comunicación e información susceptibles de ser usadas en un espacio de exhibición contemporáneo. Este análisis no hubiera podido llevarse a cabo en el espacio físico real por limitaciones lógicas de tiempo y recursos. Este proyecto constata que el uso de demostraciones virtuales constituye una herramienta fundamental de experimentación en el diseño, creación y puesta en marcha de exposiciones por su fiel aproximación a la experiencia real del visitante. Se demuestra de esta manera la necesidad de una actualización de las estrategias de información y comunicación en los museos acorde a las posibilidades que la tecnología ofrece en el contexto contemporáneo.

A través de las experiencias obtenidas en esta investigación, la metodología del propio proyecto abre una amplia gama de soluciones hacia el análisis de dinámicas que traten de atraer al público y, al mismo tiempo, lo hagan partícipe de la experiencia del museo.

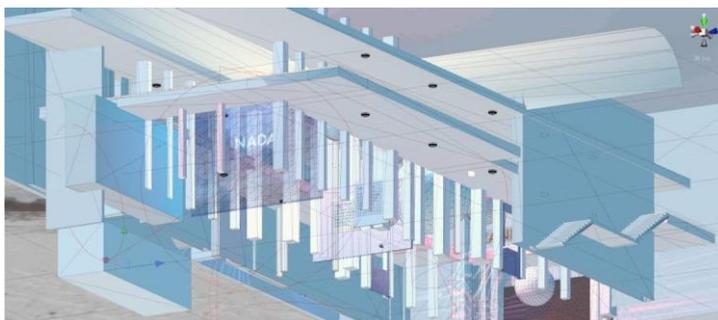


Figura 9: Sala final modelada tridimensionalmente en Unity3D, Madrid, 2019.  
Fuente: © Marina Suárez.

## 8. Fuentes y referencias bibliográficas

- Bennett, Audrey y Omar Vulpinari, eds. *ICOGRADA Design Education Manifesto 2011*. Italia: International Council of Graphic Design Associations, 2011.
- Bayer, Herbert. "Aspects of Design of Exhibitions and Museums, 1961". En Arthur A. Cohen. *Herbert Bayer. The Complete Work*. Cambridge, Mass: The MIT Press, 1984.
- Hooper-Greenhill, Eilean. *Los museos y sus visitantes*. Gijón: Trea, 1998.
- Hughes, Philip. *Diseño de exposiciones*. Barcelona: Promopress, 2010.
- Judd, Donald. "Le mode d'exposition. On Installation". En *Museums by Artists*, editado por AA Bronson y Peggy Gale, 195-199. Toronto: Art Metropole, 1983.
- Lorenc, Jan, Lee Skolnick y Craig Berger. *What is exhibition design?* Suiza: RotoVision, 2007.
- Marín Torres, María Teresa. "Los museos de museos: utopías para el control de la memoria artística". *Imafronte* 15 (2000): 123-144.
- McLuhan, Marshall. *La galaxia Gutenberg*. Barcelona: Galaxia Gutenberg, 1998.
- Newark, Quentin. *¿Qué es el diseño gráfico?* México: Gustavo Gili, 2002.
- O'Doherty, Brian. *Dentro del cubo blanco*. Murcia: Centro de Documentación y Estudios Avanzados de Arte Contemporáneo, 2011.
- Ribalta, Jorge. "El espacio discursivo de la exposición". En *Espacios fotográficos públicos. Exposiciones de propaganda, de Prensa a The Family of Man, 1928-1955*, 11-26. Barcelona: Museu d'Art Contemporani.
- Rico, Juan Carlos, coord. *LIME 2. Soportes expositivos: nuevas necesidades, diseños y materiales*. Madrid: Comunidad de Madrid. Publicaciones Oficiales, 2018.
- Toledo Lara, Gustavo. "Insight o aprendizaje por comprensión súbita". *Psyciencia*, 2 de octubre de 2017. Consultado el 5 de agosto de 2019. <https://www.psyciencia.com/insight-o-aprendizaje-por-comprension-subita>
- Zunzunegui, Santos. "El laberinto de la mirada: el museo como espacio del sentido". *Cuadernos de la Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales* 17 (2001): 521-540.
- Alonso Fernández, Luis e Isabel García Fernández. *Diseño de exposiciones*, Madrid: Alianza, 2014.
- Al-Tawil, Wihad. "Primitivism' in 20<sup>th</sup> Century Art: Affinity of the Tribal and the Arrogant". *Infinite Mile*. Consultado el 5 de agosto de 2019. [https://www.infinitemiledetroit.com/Primitivism\\_in\\_20th\\_Century\\_Art\\_Affinity\\_of\\_the\\_Tribal\\_and\\_the\\_Arrogant.html](https://www.infinitemiledetroit.com/Primitivism_in_20th_Century_Art_Affinity_of_the_Tribal_and_the_Arrogant.html)
- Augé, Marc. *Los no lugares: espacios del anonimato*. Barcelona: Gedisa, 1993.
- Belcher, Michael. *Organización y diseño de exposiciones*. Gijón: Trea, 1994.
- Bourdieu, Pierre y Alicia B. Gutiérrez. *El sentido social del gusto: elementos para una sociología de la cultura*. Buenos Aires: Siglo XXI Editores Argentina, 2010.
- Bourdieu, Pierre y Jean Claude Passeron. *Los herederos*. Buenos Aires: Siglo XXI Editores Argentina, 2004.
- Dernie, David. *Espacios de exposición*. Barcelona: Blume, 2006.
- García Blanco, Ángela. *La exposición, un medio de comunicación*. Madrid: Akal, 2009.
- Greimas, Algirdas J. "Pour une sémiotique topologique". En *Sémiotique de l'Espace. Actas del 1er coloquio sobre la semiótica del espacio*. Instituto del Medioambiente, 1972.
- Greimas, Algirdas J. *Sémiotique et Sciences Sociales*. París: Seuil, 1976.
- Greimas, Algirdas J. *Sémiotique de l'Espace*. París: Denoël/Gonthier, 1979.
- Hernández Hernández, Francisca. *El museo como espacio de comunicación*. Gijón: Trea, 2003.
- Klein, Naomi. *No logo*. Barcelona: Paidós, 2003.

- Leal Jiménez, Antonio y María José Quero Gervilla. *Manual de marketing y comunicación cultural*. Cádiz: Junta de Andalucía. Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa, 2011.
- McEvilley, Thomas, William Rubin y Kirk Varnedoe. "Doctor Lawyer Indian Chief: 'Primitivism' in 20th Century Art' at the Museum of Modern Art in 1984". *Artforum* 23, no. 3 (1984): 54-61.
- "Moisés y Aarón | La actualidad de un clásico contemporáneo | Teatro Real 200 años 15/16", vídeo de YouTube, 4:03, subido por "Teatro Real", 25 de mayo de 2016, <https://www.youtube.com/watch?v=vEdX7emc76U&t=16s>
- Museo Nacional del Prado. "El Prado por Francesco Jodice - Exposición - Museo Nacional del Prado". Consultado el 5 de agosto de 2019. <https://www.museodelprado.es/actualidad/exposicion/el-prado-por-francesco-jodice/10200735-52e8-4e10-b4e7-299a162244b7>
- "Otras miradas: El Prado por Francesco Jodice (5 octubre 2011- 8 enero 2012)". Video de YouTube, 10:54. Subido por "Museo Nacional del Prado", 5 de octubre de 2011. <https://www.youtube.com/watch?v=0OUdwcAXp5c>
- Pérez Santos, Eloísa. *Conociendo a nuestros visitantes. La experiencia de la visita al museo. Informe del Laboratorio Permanente de Público de Museos*. Madrid: Subdirección General de Documentación y Publicaciones. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, 2013.
- Pujol, Santiago y Daylin Valladolid Pérez. "Diseño de Comunicación". En *ICOGRADA Design Education Manifesto*, editado por Audrey Bennett y Omar Vulpinari, 42-47. Italia: International Council of Graphic Design Associations, 2011.
- Rico, Juan Carlos. *Dossier metodológico. Montaje de exposiciones*. Cádiz: Dirección General de Universidades de la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa de la Junta de Andalucía. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Cádiz, 2011.
- San Salvador del Valle, Roberto. "La experiencia de ocio y los museos del siglo XXI". En *Museos, del templo al laboratorio: la investigación teórica*, editado por Juan Carlos Rico, 329-342. Madrid: Sílex, 2011.
- Santacana i Mestre, Joan y Carolina Martín Piñol. *Manual de museografía interactiva*. Gijón: Trea, 2010.
- Santos González, Eugenia. "Museos y comunicación, algunas reflexiones y consideraciones generales". En *Series Iberoamericanas de Museología*. vol. 3, editado por Mikel Asensio, Elena Asenjo, Yone Castro, Álex Ibáñez y Pilar Caldera. Madrid: Laboratorio de Interpretación del Patrimonio de la Universidad Autónoma de Madrid, 2012.
- "Scenes from 'The Woodmans': Music Video", vídeo de YouTube, 7:22, subido por "Cantaloupe Music NYC", 3 de mayo de 2012, <https://www.youtube.com/watch?v=IGI9rRlfxYo>
- Unity. "Unity User Manual (2018.3)". Consultado el 28 de agosto de 2018. <https://docs.unity3d.com/Manual/index.html>